Química

Aula 2: Porque é importante conhecer a configuração eletrônica dos átomos?

Vídeo de apoio:

https://www.youtube.com/watch?v=1YsF_HiBraI&list=PLxl8Can9yAHcG6YgNJr9ROAT7Ypquu-1S&index=2

Retomada

Nucleo

- Concentra a massa do átomo
- Contem prótons(p+) e nêutrons(N)

Eletrosfera

- Contém elétrons(e-)

Átomos são eletricamente neutros

- Quantidade p+ = Quantidade e-

Partícula	Carga	Massa
Próton	+	1
Nêutron	0	1
Elétron	-	1/1836

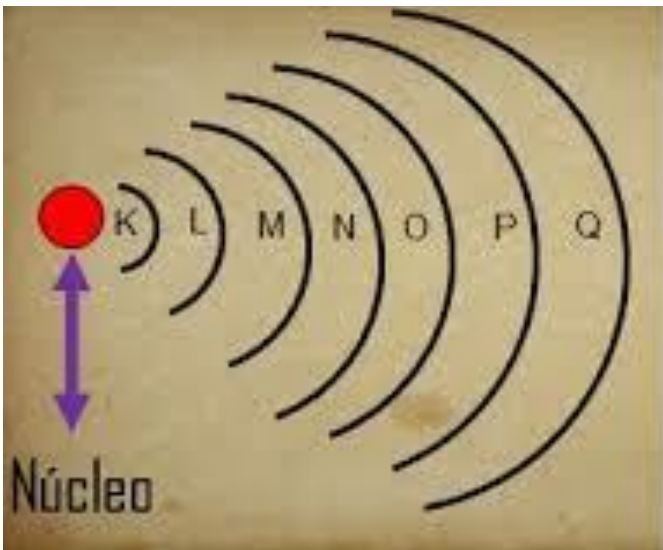
Íons: Cátions e Ânions

Cátions: positivo(perda de e-) Ex: Na+

Ânions: negativo(ganho de e-) Ex: Cl-

Nesta aula – Distribuição eletrônica

A organização da eletrosfera e a distribuição de elétrons

Níveis de enerdia (Camada) – (K, L, M, N, O, P, Q)

A estabilidade do (e-) só se verifica quando ele ocupa determinadas órbitas

- A eletrosfera apresenta 7 níveis de energia
- Nível 1: mais próximo do núcleo
- Nível 7: mais distante do núcleo

Subníveis de energia (s, p, d, f)

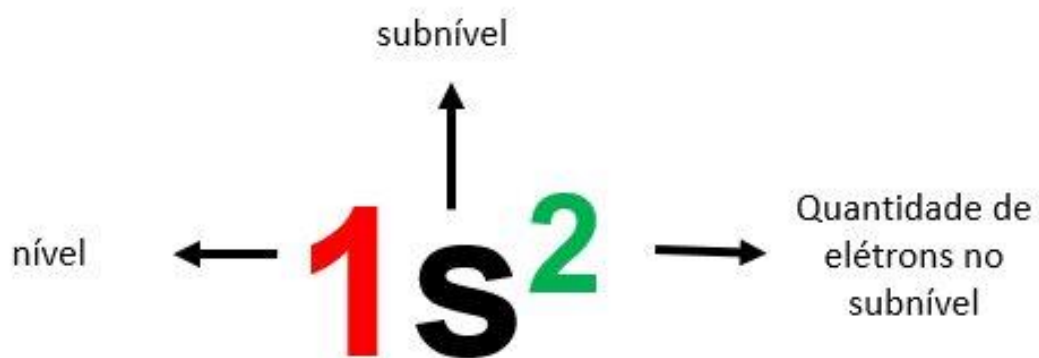
Há 4 tipos de subníveis que definem a quantidade máxima de (e-) por nível

- Nível 1: possui um subnível
- Nível 2: possui dois subníveis
- Nível 3: possui três subníveis

Camada	N° máximo de elétrons
K	2
L	8
M	18
N	32
O	32
P	18
Q	8

Representação do átomo e seus orbitais

Camadas ou níveis		Subníveis (s, p, d ou f)				Número máximo de elétrons por nível
K	1	$1s^2$				2
L	2	$2s^2$	$2p^6$			8
M	3	$3s^2$	$3p^6$	$3d^{10}$		18
N	4	$4s^2$	$4p^6$	$4d^{10}$	$4f^{14}$	32
O	5	$5s^2$	$5p^6$	$5d^{10}$	$5f^{14}$	32
P	6	$6s^2$	$6p^6$	$6d^{10}$		18
Q	7	$7s^2$				2

Diagrama Linus Pauling

Distribuição eletrônica

Exs:

Na: 11p+, (11e-)

$1s^2\ 2s^2\ 2p6\ 3s^1$

O: 8p+, (8e-)

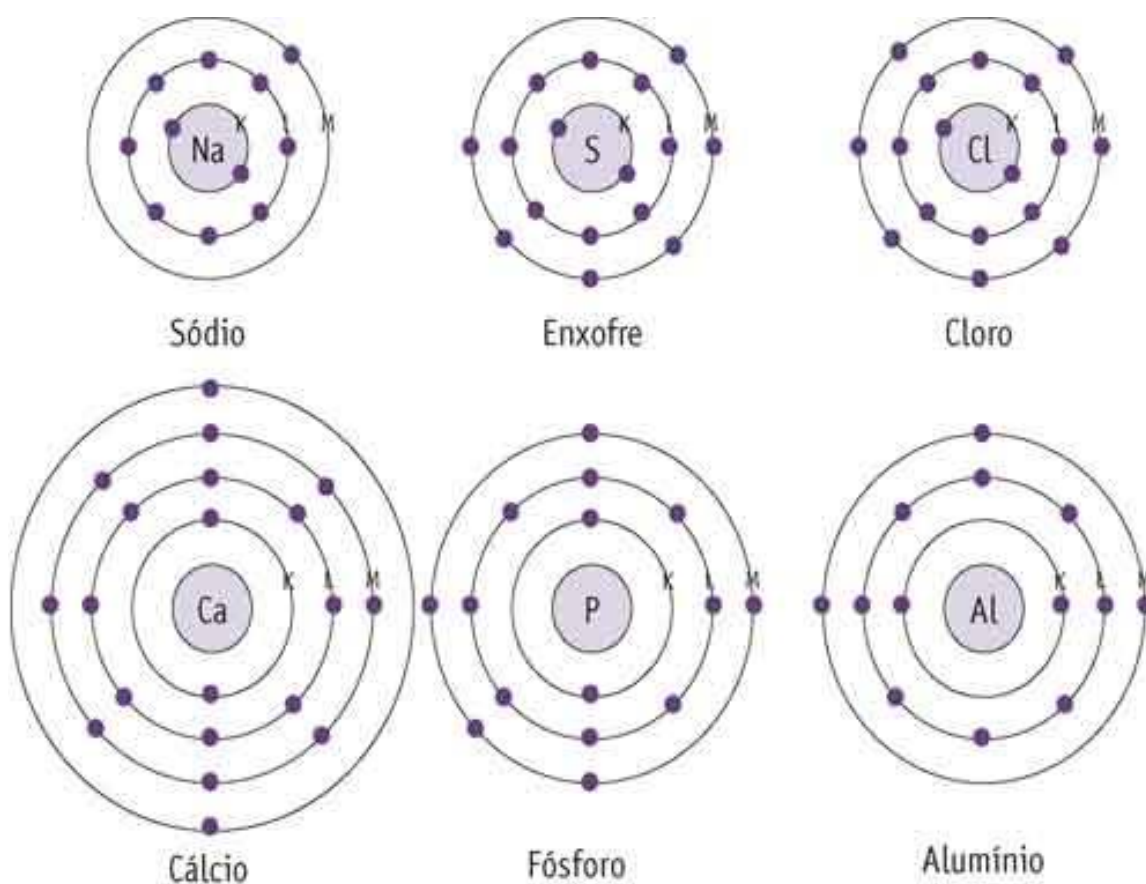
$1s^2\ 2s^2\ 2p4$

Na+: 11p+, (10e-)*

$1s^2\ 2s^2\ 2p6$

O^{-2}: 8p+, (10e-)*

$1s^2\ 2s^2\ 2p6$

Explicar a lei do Octeto...

Exemplos de átomos

Camada de Valência

- Ultima camada ocupada por elétrons
- Subnível mais energético

Na: $1s^2$ $2s^2$ 2p6 $3s^1$ → 1e- na C.V.

Na+: $1s^2$ $2s^2$ 2p6 → 8e- na C.V

Exercícios

1. Sabe-se que os elétrons de um átomo podem ser distribuídos em até níveis, nomeados pelas letras K, L, M, N, O, P, Q. Cada nível pode conter até 4 subníveis, denominados s, p, d, f. O número máximo de elétrons que o subnível f pode possuir é a) 14 b) 12 c) 10 d) 8 e) 6

2. Um íon pode ser conceituado como um átomo ou grupo de átomos, com algum excesso de cargas positivas ou negativas. Nesse contexto, a distribuição eletrônica do íon Mg2+ pode ser representada corretamente por

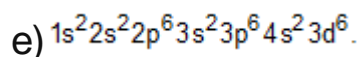
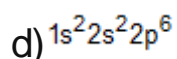
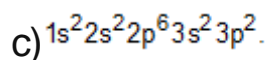
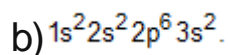
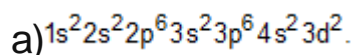
$\left(\text{Dado: } {}^{24}_{12}\text{Mg}\right)$

a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$.

b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$.

c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.

d) $1s^2 2s^2 2p^6$

e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$.

3. As propriedades das substâncias químicas podem ser previstas a partir das configurações eletrônicas dos seus elementos. De posse do número atômico, pode-se fazer a distribuição eletrônica e localizar a posição de um elemento na tabela periódica, ou mesmo prever as configurações dos seus íons.

Sendo o cálcio pertencente ao grupo dos alcalinos terrosos e possuindo número atômico Z = 20, a configuração eletrônica do seu cátion bivalente é:

a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$

b) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$

c) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$

d) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^2$

e) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 4p^2$

GABARITO

1. A
2. D
3. B

Exercícios de vestibular

1) (AMAN-SP) - O elemento hipotético com nº atômico (Z = 116) apresenta na camada mais externa (camada de valência) um número de elétrons igual a:
a) 2
b) 4
c) 6
d) 8
e) 18

2) (UNI-RIO) - “Os implantes dentários estão mais seguros no Brasil e já atendem às normas internacionais de qualidade. O grande salto de qualidade aconteceu no processo de confecção dos parafusos e pinos de titânio, que compõem as próteses. Feitas com ligas de titânio, essas próteses são usadas para fixar coroas dentárias, aparelhos ortodônticos e dentaduras, nos ossos da mandíbula e do maxilar.”

Jornal do Brasil, outubro 1996.

Considerando que o número atômico do titânio é 22, sua configuração eletrônica será:
a) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p3
b) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p5
c) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2
d) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d2
e) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10 4p6

3) (Mack-2003) - Uma distribuição eletrônica possível para um elemento X, que pertence à mesma família do elemento bromo, cujo número atômico é igual a 35, é:
A) 1s2 , 2s2 , 2p5
B) 1s2 , 2s2 , 2p6 , 3s2 , 3p1
C) 1s2 , 2s2 , 2p2
D) 1s2 , 2s2 , 2p6 , 3s1
E) 1s2 , 2s2 , 2p6 , 3s2 , 3p6 , 4s2 , 3d5

4) (Unificado-RJ) - As torcidas vêm colorindo cada vez mais os estádios de futebol com fogos de artifício. Sabemos que as cores desses fogos devem-se à presença de certos elementos químicos. Um dos mais usados para obter a cor vermelha é o estrôncio (Z = 38), que, na forma do íon Sr+2, tem a seguinte configuração eletrônica:
a) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10 4p6
b) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10 4p6 5s2
c) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10 4p6 5s2 5p2
d) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10 4p6 4d2
e) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10 4p4 5s2

5) (Fuvest – Sp) - A seguir são mostradas quatro configurações eletrônicas:
1. 1s2 2s2 2p6
2. 1s2 2s2 2p6 3s2
3. 1s2 2s2 2p6 3s2 3p5
4. 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6
a) Qual das configurações corresponde a cada um dos átomos Cl, Mg, Ne?
b) Quais configurações apresentam o mesmo número de elétrons na camada de valência?
(Dados os números atômicos: Cl = 17, K = 19, Al = 13, Ne = 10 e Mg = 12).

GABARITO

1)Resposta: c.

Resolução: **Fazendo a distribuição eletrônica desse átomo nós descobrimos quantos elétrons têm na sua camada de valência. Assim: Z = 116. 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10 4p6 5s2 4d10 5p6 6s2 4f14 5d10 6p6 7s2 5f14 6d10 7p4**
A camada de valência é a 7 e apresenta 6 elétrons nela.

2)Resposta: d.

Resolução: **Fazendo a distribuição pelo Diagrama de Linus Pauling teremos:**
1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d2

3)Resposta: a.

Resolução: **O elemento X pertence à mesma família do Bromo, que é a 7A. Portanto, o elemento X deve conter 7 elétrons em sua camada de valência (camada mais externa). A única alternativa que apresenta uma distribuição possível para isso é a letra "a".**

4)Resposta: a.

Resolução:
A configuração normal do estrôncio (Z=38) é:
Sr = 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10 4p6 5s2
Mas como pede do seu cátion temos:
Sr+2 = 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10 4p6
Obs: Os elétrons são sempre tirados da camada de valência.

5)Resposta: descritiva.

Resolução:
a)
Cl = 1s2 2s2 2p6 3s2 3p5 (III)
Mg = 1s2 2s2 2p6 3s2 (II)
Ne = 1s2 2s2 2p6 (I)
b)
I: 8 elétrons na camada de valência
II: 2 elétrons na camada de valência
III: 7 elétrons na camada de valência
IV: 8 elétrons na camada de valência
I e IV possuem o mesmo número.